

S63-115435 U

The subject matter is a fluid gas dispersion apparatus comprised of a lot of particles not easy to react with halogen and of a bottom plate on which that particles are stratified, wherein a number of small holes, which pass halogen but not pass the above-mentioned particles, are made in the bottom plate and partition walls are also prepared on the plate so as to divide the particles into the groups consisting of plural particles.

BEST AVAILABLE COPY

公開実用 昭和63- 115435

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 115435

⑤ Int.Cl.⁴

B 01 J 8/44

識別記号

庁内整理番号

8618-4G

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月25日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 流動ガス分散装置

⑯ 実 願 昭62-6776

⑰ 出 願 昭62(1987)1月19日

⑱ 考 案 者	小 笠 原 忠 司	兵庫県尼崎市東浜町1番地 大阪チタニウム製造株式会社内
⑲ 考 案 者	吉 富 幸 一	兵庫県尼崎市東浜町1番地 大阪チタニウム製造株式会社内
⑳ 考 案 者	松 尾 俊 明	兵庫県尼崎市東浜町1番地 大阪チタニウム製造株式会社内
㉑ 出 願 人	大阪チタニウム製造株式会社	兵庫県尼崎市東浜町1番地
㉒ 代 理 人	弁理士 生 形 元 重	外1名

明 細 書

1. 考 案 の 名 称

流動ガス分散装置

2. 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

ハロゲン難反応性の多数の粒子と、該多数の粒子の層を載上する底板とからなり、該底板に前記粒子を通過せしめず、ハロゲンガスを通過せしめる多数の小孔を穿設するとともに、該多数の小孔を複数個の群に分画する仕切壁を設けてなる流動ガス分散装置。

3. 考 案 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本考案はハロゲンガスを流動させて他の物質と反応せしめるための流動反応炉に内设され、該流動反応炉内のハロゲンガスの流動を分散せしめ、もって前記ハロゲンガスと前記他の物質との反応を均一化するための流動ガス分散装置に関するものである。

〔従来技術〕

ハロゲンガスを流動させつつ、該ハロゲンガス

を他の物質と反応せしめるための流動反応炉が種々の分野において使用されている。例えばチタンを製造するに際しては、ハロゲンガスである塩素 Cl_2 を原料鉱石である酸化チタン TiO_2 に反応せしめて中間製品である四塩化チタン $TiCl_4$ を得る工程があり、このような工程においては流動反応炉が使用される。第3図は従来の流動ガス分散装置を備えた流動反応炉であって、同図(イ)はその正断面図、同図(ロ)は同図(イ)のA-A矢視断面図、同図(ハ)はガスの流れ等を示す模式図である。流動反応炉(1)の下部にハロゲンガスである塩素を流動反応炉(1)に導入するためのガス導入口(2)が付設され、多数の小孔(4)を有する分散板(3)が内设される。該分散板(3)は塩素に対して難反応性であるシリカ SiO_2 等の多数の難反応性粒子(5)を載上する。該多数の難反応性粒子(5)は分散層(51)を成形し、該分散層(51)と分散板(3)とをもって流動分散装置(8)を構成する。前記難反応性粒子(5)であるシリカは3 μ mないし50 μ m程度の粒子であって、前記小孔(4)は前記難反応性粒子(5)を通過せしめず、前記ハ

ロゲンガスを通過せしめるように形成される。このような流動反応炉(1)を用いて原料鉱石(7)であるチタン鉱石 TiO_2 を Cl_2 と反応させて、四塩化チタン $TiCl_4$ を得るには、前記流動反応炉(1)の分散層(51)の上方に原料鉱石(7)である直径100 μm ないし2 mm 程度のチタン鉱石粒子ならびにコークス粒子の混合粉体を充填した後、800℃ないし1100℃に加熱するとともに、ハロゲンガスである塩素をガス導入口(2)より流動反応炉(1)内へ導く。前記塩素は分散板(3)の小孔(4)ならびに難反応性粒子(5)であるシリカで形成された分散層(51)を通過した後、原料鉱石(7)であるチタン鉱石粒子をもって形成される流動層(71)内を流動し上昇する。該上昇の間に前記塩素と原料鉱石(7)であるチタン鉱石の粒子とが接触反応する。

(考案が解決しようとする問題点)

しかし、上記のような従来の流動ガス分散装置(9)を備えた流動反応炉(1)においては、塩素は分散層(51)中の粒径の比較的大きい難反応性粒子(5)であるシリカの近傍に形成される比較的大きい空隙

部分を分散層(51)の全体の中から選択して第3図(ハ)に実線矢印で示すような経路を経て移動するために、塩素は流動層(71)内に均一に流動しない。あるいは分散層(51)の厚みが均一になっていない場合、難反応性粒子(5)であるシリカの分散層のより厚みの大きい部分、言い換えればその上部にある流動層(71)のより厚みの少ない部分に塩素は他の場所より多く流れる傾向にある。そこで第3図(ニ)に実線矢印で示すような経路を経て移動するために、この場合もまた流動層(71)内に均一に流入しない。従って、塩素の流動層(71)内における流動が均一になされず、その結果、第3図(ハ)(ニ)中の斜線ハッチング部分である塩素の非流動部においては原料鉍石(7)であるチタン鉍石と塩素との反応が行われないうために四塩化チタンの収量が減少するのみならず、前記非流動部に焼結生成物を生成し、ガス流動を阻害するために流動反応炉(1)の性能を著しく低下させるという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案はこのような問題を解決するための手段

を提供するものであって、ハロゲン難反応性の多数の粒子と、該多数の粒子の層を載上する底板とからなり、該底板に前記粒子を通過せしめずハロゲンガスを通過せしめる多数の小孔を穿設するとともに、該多数の小孔を複数個の群に分画し、該粒子層より低くない仕切壁を設けてなる流動ガス分散装置をその要旨とする。ここにハロゲンとは、

弗素 F 、塩素 Cl_2 、ヨウ素 I_2 、臭素 Br_2 をいい、ハロゲン難反応性粒子とは前記ハロゲンに対して反応の遅いシリカ SiO_2 、アルミナ Al_2O_3 、窒化ケイ素 Si_3N_4 等の粒子をいい、仕切壁とは板状もしくは管状の壁をもって上記小孔を複数個の群に分割するものをいう。

本考案を図にもとづいて説明する。第1図は本考案の流動ガス分散装置の一実施の態様を備えた流動反応炉(1)を示す図であって、同図(イ)はその正断面図、同図(ロ)は同図(イ)のA-A矢視断面図である。第1図(イ)ならびに(ロ)においては、第3図に示したのと同じ物であるものについては同一符号を用いる。本考案の流動ガス分散装置(81)はハロゲン難



反応性粒子(5)であるシリカ SiO_2 の多数の粒子と、該多数の粒子の層を載上する底板(3)とからなり、該底板(3)は前記ハロゲン難反応性粒子(5)を通過せしめず、ハロゲンガスである塩素を通過せしめる多数の小孔(4)を穿設するとともに、該多数の小孔(4)を複数個の群に分画する板状の仕切壁(6)を設けてなる。第2図は本考案の流動ガス分散装置(81)の他の実施の態様を備えた流動反応炉(1)を示す図であり、同図(イ)はその正断面図、同図(ロ)は同図(イ)のAA矢視断面図であって、第1図に示す本考案の流動ガス分散装置(81)における板状の仕切壁(6)に代えて管状の仕切壁(61)を分散板(3)に設けたものである。

〔作 用〕

上記のような本考案の流動ガス分散装置(81)を備えた流動反応炉(1)を用いて、原料鉍石(7)であるチタン鉍石を塩素と反応させて、四塩化チタンを得るには、前記流動反応炉(1)の分散層(51)の上方に原料鉍石(7)である直径 $100\mu\text{m}$ ないし 2mm 程度のチタン鉍石の粒子ならびにコークス粒子の混

合粉体を充填した後、800℃ないし1100℃に加熱するとともに、ハロゲンガスである塩素をガス導入口(2)より流動反応炉(1)内へ導く。前記塩素は分散板(3)の小孔(4)および該小孔(4)を複数個の群に分画する板状の仕切壁(6)もしくは管状の仕切壁(61)に仕切られたハロゲン難反応性粒子(5)であるシリカで形成された分散層(51)を通過する。該通過の間に、前記塩素は板状の仕切壁(6)もしくは管状の仕切壁(61)に仕切られた分散層(51)中の粒径の比較的大きい難反応性粒子(5)であるシリカの近傍に形成される比較的大きい間隙部分を、前記仕切られた分散層(51)の中から選択して、第1図(f)もしくは第2図(f)に実線矢印で示すような経路を移動するために、塩素は流動層(71)内に均一に流入する。従って、塩素の流動層(71)内における流動が均一になされ、その結果原料鉍石(7)であるチタン鉍石と塩素との反応が均一に行われる。

〔実施例1〕

第1図の流動ガス分散装置(以下、本考案装置1という)を備えた流動反応炉と第2図の流動ガ

ス分散装置（以下、本考案装置2という）を備えた流動反応炉と従来の流動ガス分散装置（以下、従来装置という）を備えた流動反応炉にそれぞれ換し、第1表の諸元を有する実験装置を透明塩化ビニールで製作し、それぞれ直径100 μ mないし500 μ mのチタン鉱石の粒子とコークスの粒子の混合粉体を充填して流動層を形成した後、ガス導入口より空気を1880 ℓ/min ならびに1130 ℓ/min の流量をもって送給し、流動層内における気泡の発生頻度率ならびに非流動部の発生状況を観察した結果を第2表に示す。ここに気泡発生頻度率とは流動層内の気泡発生の最も多い場所における気泡発生頻度（個/秒）の気泡の発生の最も少ない場所における気泡発生頻度（個/秒）に対する比率をいい、ガスの流れの均一性を示す指標である。

（以下余白）

第 1 表

流動反応炉 対応部分	直 径		40 cm
	高 さ		2 m
流動がス 分散装置 対応部分	孔 数		31 個
	仕 切 壁	本考案装置 1	板状 高さ 20 cm 10個の小孔の群に分画
		本考案装置 2	管状 高さ 20 cm 15個の小孔に付設
		従来装置	な し
分 散 層	材 質		シ リ カ
	直 径		3~20 mm
流 動 層	材 質		チタン鉱石、コークス
	直 径		100~500 μ m

第 2 表

	送入空気量 (l/min)	本考案装置 1	本考案装置 2	従来装置
気泡発生頻度率	1130	1.8	1.5	6.5
	1880	1.3	1.2	2
非流動部 (外側からの観察)	1130	なし	なし	恒常的に発生
	1880	なし	なし	時々発生

第2表の結果から本考案装置においては従来装置におけるよりも気泡発生頻度率が小さく、即ち、流動層におけるガス流動が均一であり、また本考案装置においては非流動部を生じないことがわかる。

〔実施例2〕

本考案装置を備えた直径1.5m、高さ4mの流動反応炉と従来装置を備えた同一寸法の流動反応炉にそれぞれ直径3 μm ないし50 μm のシリカ粒子をもって分散層を形成するとともに、直径100 μm ないし2 μm 程度のチタン鉱石であるルチル鉱石とはほぼ同一の粒径を有するコークスである石油

コークスを充填して流動層を形成した後、1000℃に加熱するとともに塩素ガスを $5 \text{ Nm}^3/\text{min}$ 流動せしめて四塩化チタンを製造した。従来装置を備えた流動反応炉においては、製造開始後約1ヶ月後に流動層内に温度の不均一な部分が生じ、3ヶ月後に塩素の反応性が悪くなったので製造を停止し、解体してみると、分散層直上の流動層内にルチル・鈦石の焼結生成物が生成していた。他方、本考案装置1を備えた流動反応炉においては、温度不均一の層は発生せず、製造開始後約6ヶ月間製造を継続した後、製造を停止し、解体して調査したが、焼結生成物等、ガス流動を阻害するものは見当らなかった。

〔考案の効果〕

本考案の流動ガス分散装置を使用すれば、流動反応炉の分散層を通過する流動ガスは流動層内に均一に入り、均一に上昇するから、流動層内で均一に反応が行われるので製品の収量が増大する。また、流動層内に非流動部を生じないから、該部に焼結生成物を生成することがなく、該焼結生成

特許
公報

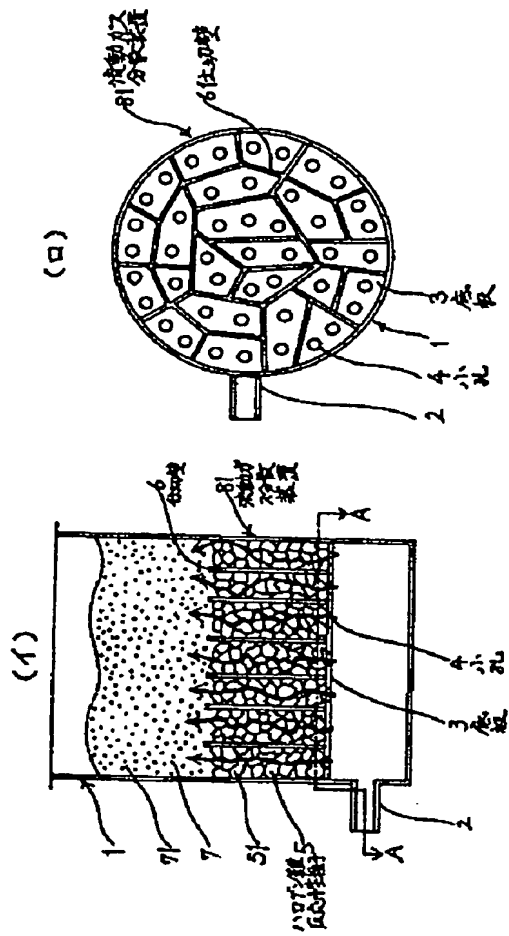
物によってガス流動を阻害され流動反応炉の性能が著しく低下することがない等の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

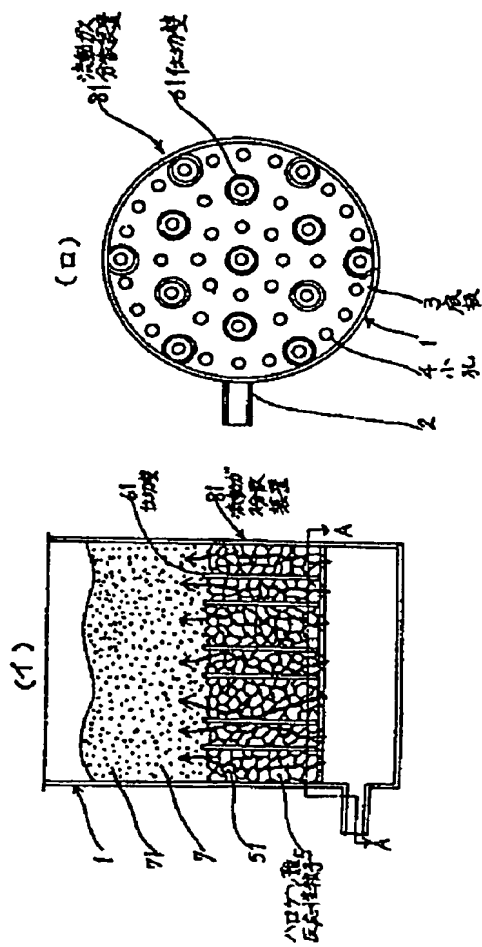
第1図は本考案の流動ガス分散装置の一実施の態様を備えた流動反応炉を示す図で、同図(i)はその正断面図、同図(ii)は同図(i)のA A矢視断面図である。第2図は本考案の流動ガス分散装置の他の実施の態様を備えた流動反応炉を示す図であり、同図(i)はその正断面図、同図(ii)は同図(i)のA A矢視断面図である。第3図は従来の流動ガス分散装置を備えた流動反応炉であって、同図(i)はその正断面図、同図(ii)は同図(i)のA A矢視断面図、同図(iii)はガスの流れ等を示す模式図である。

- | | |
|----------------|---------------|
| 1 … 流動反応炉 | 2 … ガス導入口 |
| 3 … 分散板 | 4 … 小孔 |
| 5 … ハロゲン難反応性粒子 | 51 … 分散層 |
| 6 … 仕切壁 | 61 … 仕切壁 |
| 7 … 原料鉍石 | 71 … 流動層 |
| 8 … 流動ガス分散装置 | 81 … 流動ガス分散装置 |

第1図

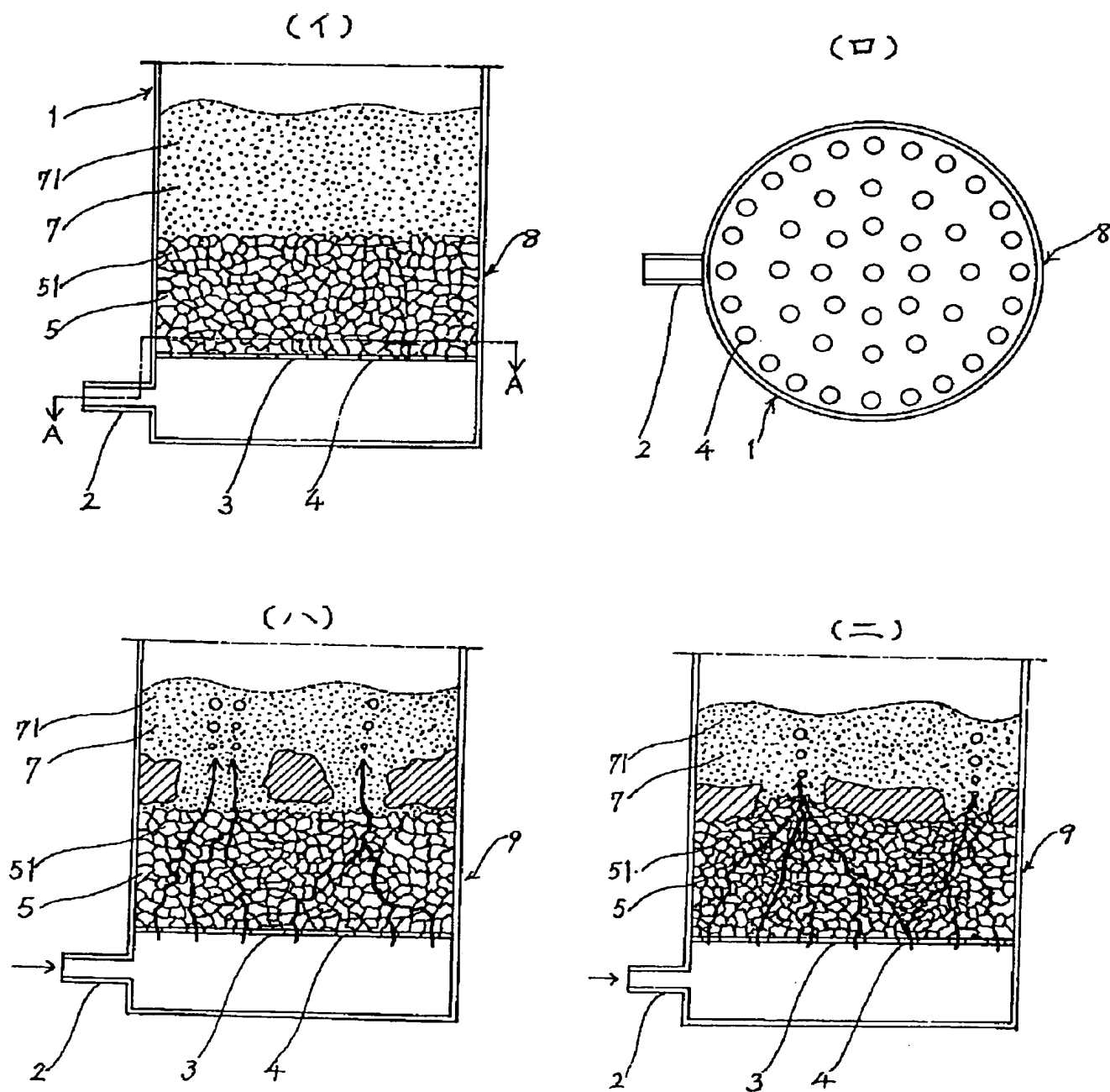


第2図



326

第3図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.